

PAT-NO: JP02001169158A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001169158 A  
TITLE: PORTABLE IMAGE RECORDER  
PUBN-DATE: June 22, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MURAMATSU, TAKEHARU

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

SHARP CORP

N/A

APPL-NO: JP11347601

APPL-DATE: December 7, 1999

INT-CL (IPC): H04N005/225

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To always fix the sensitivity of a microphone in the direction of a photographic subject to remove unwanted background noise during recording and to detect the direction of a camera

part, with respect to a portable picture recorder where the camera part and a main body part having a display part are freely coupled rotatably.

SOLUTION: A first microphone 22 is attached to the same part as for a camera part 21 in a rotating camera setting part 2, to make the direction of the camera and that of the microphone coincide with each other. A second microphone 31 is attached to a display part 34 of a main part 3 to obtain a voice signal in the direction opposite to the first microphone 22, and a signal to be the background noise is evaluated from an input signal of the second microphone 31 and is subtracted from an input signal of the first microphone so as to remove the background noise. By comparing input signal levels of the first microphone 22 and the second microphone 31 with each other, the direction of the camera is detected.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】第1マイク、カメラ部を格納するカメラ設置部と、第2マイク、前記第1及び第2マイクから入力された音声信号を処理する音声信号処理部、入力された画像信号及び音声信号を記録し、また記録された画像信号及び音声信号を再生する記録／再生部、画像を表示する表示部、スピーカを格納する本体部とからなり、前記カメラ設置部は、前記本体部に回転機構を介して取り付けられている携帯画像記録装置において、

前記第1マイクは、前記カメラ設置部の前面に設けられているとともに、前記第2マイクは、前記本体部の前記表示部側の面に設けられていることを特徴とする携帯画像記録装置。

【請求項2】 請求項1記載の携帯画像記録装置において、

前記記録／再生部は、前記第2マイクから入力された音声信号に基づいて背景雑音を評価し、前記第1マイクから入力された音声信号から前記評価された背景雑音を減算することにより、背景雑音を除去する雑音除去手段を具備することを特徴とする携帯画像記録装置。

【請求項3】 請求項1記載の携帯画像記録装置において、

前記音声信号処理部は、前記第1及び第2マイクの同一音源に対する音声信号レベルを比較することにより、前記第1マイクと第2マイクが同一方向を向いているか、反対の方向を向いているかを検出し、前記カメラ設置部の前記本体部に対する方向を検出する方向検出手段を具備し、前記表示部は、前記方向検出手段による検出結果により入力画像の上下もしくは左右の反転を行う画像反転手段を具備することを特徴とする携帯画像記録装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カメラ表示部一体型の携帯画像記録装置に関し、さらに詳しくは、回転するカメラ部側、及び表示装置側にそれぞれマイクを設けることにより、カメラ方向に対してマイクの感度を常に一定に保ち、また撮影者の音声についても感度良く記録できるとともに、2つのマイクの入力信号レベルの相違によりカメラ部の方向を検知することができる携帯画像記録装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来のカメラ表示部一体型の携帯画像記録装置の一般的な構造は、図7に示すようなものである。従来のカメラ表示部一体型の携帯画像記録装置5は、カメラ設置部6、本体部7からなり、両部分は相対的に回転することができるように回転機構を介して取り付けられている（その詳細な構成については、例えば特開平8-51561号公報や特開平6-302169号公報に開示されている）。図7（A）は、携帯画像記録装置5をカメラ設置部6の前方からみた斜視図であり、

図7（B）は、カメラ設置部6の後方、すなわち本体部7の表示部71の前方からみた斜視図である。カメラ表示部一体型の画像記録装置5のカメラ設置部6にはカメラ部61が格納されており、表示部72を有する本体部7に対して回転できるようになっている。また、本体部7には、被写体からの音声が入力されるマイク71が設けられ、マイク71が設けられている面の反対側の面には、撮影時に記録する画像を観察するビューファインダーとして用いられる表示部72が設けられている。したがって、撮影者が表示部72を見たとき、マイク71がカメラ部61と同じ方向を向くようになっており、撮影者からみて前面を撮影する時のカメラの方向に対しては、マイクの感度特性が良好になるようになっている。また、カメラ設置部6と本体部7の関係は、図7（A）に示すような態様、すなわちカメラ設置部6のカメラ部61と本体部7のマイク71が同じ方向である態様から、カメラ設置部6を例えば180°回転させて、カメラ設置部6のカメラ部61と本体部7の表示部72が同じ方向となる態様に切り替えることが可能である。

## 20 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、カメラ設置部6を回転させ、撮影者自身を撮影するような対面撮影においては、マイク72の方向は、カメラ設置部6のカメラ部61の方向と反対になるため、記録したい方向に対してのマイク感度が悪くなるという問題がある。また、マイク71は、後ろ方向に対してもある程度感度があり、記録対象となっているシーンとは、別の物体からの音声も入力してしまう。例えば、撮影者が発する意図しない音声と同時に記録されてしまうという問題がある。

30 【0004】また、カメラ設置部5を回転させる回転機構を有する構成の場合、回転機構部に回転を検出するスイッチが必要であり、この回転検出スイッチの状態により、表示部に表示される画像を上下に反転させ、画像を正位に表示させる。この回転検出スイッチにより回転機構が複雑になるという問題がある。

【0005】また、2系統のマイクを用いて、入力信号から雑音を除去し、希望音声だけを取得する装置としては、特開平6-90493号公報に開示されている装置があるが、この装置は適応型フィルタを用いて雑音を推定し、主たる入力信号からその信号を減算する構成である。適応型フィルタを実現するには、アナログ信号処理やデジタル信号処理回路を新たに付加する必要があり、コストを上昇させるという問題がある。

40 【0006】本発明は、以上のような問題点を解決するためになされたもので、撮影方向によらず、マイク感度を撮影被写体方向に対して常に一定に保つようにし、記録中に不要な背景雑音を除去することを目的とする。また、回転検出スイッチを用いなくてもカメラ部の方向を検出することができるようにすることを目的とする。さらに、適応型フィルタを実現するアナログ、あるいはデ

デジタル信号処理回路を付加することなしに雑音除去処理を行うことにより回路コストを低減することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するためになされたものであって、その第1の技術手段は、第1マイク、カメラ部を格納するカメラ設置部と、第2マイク、前記第1及び第2マイクから入力された音声信号を処理する音声信号処理部、入力された画像信号及び音声信号を記録し、また記録された画像信号及び音声信号を再生する記録／再生部、画像を表示する表示部、スピーカを格納する本体部とからなり、前記カメラ設置部は、前記本体部に回転機構を介して取り付けられている携帯画像記録装置において、前記第1マイクは、前記カメラ設置部の前面に設けられているとともに、前記第2マイクは、前記本体部の前記表示部側の面に設けられていることを特徴とする。

【0008】第2の技術手段は、請求項1記載の携帯画像記録装置において、前記記録／再生部は、前記第2マイクから入力された音声信号に基づいて背景雑音を評価し、前記第1マイクから入力された音声信号から前記評価された背景雑音を減算することにより、背景雑音を除去する雑音除去手段を具備することを特徴とする。

【0009】第3の技術手段は、請求項1記載の携帯画像記録装置において、前記音声信号処理部は、前記第1及び第2マイクの同一音源に対する音声信号レベルを比較することにより、前記第1マイクと第2マイクが同一方向を向いているか、反対の方向を向いているかを検出し、前記カメラ設置部の前記本体部に対する方向を検出する方向検出手段を具備し、前記表示部は、前記方向検出手段による検出結果により入力画像の上下もしくは左右の反転を行う画像反転手段を具備することを特徴とする。

【0010】（作用）本発明によれば、カメラ撮影方向と第1マイクの方向が常に一致しており、被写体方向に対し、良好な音声を記録することができる。また、撮影者の意図しない発声などの背景雑音を除去することができ、良好にシーンを記録することができる。また、回転機構部から回転検出スイッチを排除することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】（実施例）以下、本発明の実施例を図面に基いて詳細に説明する。図1は、本発明の実施例の電氣的構成を示すブロック図、図2は、実施例である携帯画像記録装置の外観を示す斜視図である。携帯画像記録装置1は、カメラ設置部2、本体部3からなり、カメラ設置部2と本体部3とは相対的な回転を許容する回転機構を介して取り付けられており、従来例と同様に結合関係の態様を変更することが可能である。カメラ設置部2にはカメラ部21と第1マイク22等が格納され、被写体の映像を入力し、また被写体からの音声を

入力する。本体部3には、第2マイク31、音声信号処理部32、記録／再生部33、表示部34、スピーカ35等が格納されている。表示部34は、入力される画像信号の上下あるいは左右反転処理等を行う信号処理部、及び処理された信号を表示する液晶表示装置等の表示装置からなる。

【0012】画像記録時、カメラ部21から入力された画像信号は、本体部3の記録／再生部33に送られるとともに、カメラ設置部2に格納された第1マイク22、及び本体部3の第2マイク31から入力されたそれぞれの音声信号は、音声信号処理部32に送られる。音声信号処理部32では、第1マイク22からの入力信号1と第2マイク31からの入力信号2を信号処理し、雑音除去、及びカメラ方向検出を行い、2つの音声入力信号を1つに合成し、記録／再生部33に送る。記録／再生部33では、画像信号及び音声信号を符号化して記録する。記録中、記録／再生部33は、記録している画像信号を表示部34に送る。表示部34は、記録中の画像を表示する。これにより、撮影者は、現在記録中の画像を見ながら記録をすることができる。カメラ設置部2を本体部3に対し回転させた場合、音声信号処理部32によって、カメラ部21の方向が検出され、その検出出力により表示部34を制御する。カメラ部21が回転した場合、表示部34に表示される画像は倒立状態となるので、表示する画像の上下を反転して表示することにより、撮影者に対して画像を正しく表示する。

【0013】マイク感度の指向性は、マイク自体の特性、及び筐体への設置方向により影響を受ける。一般にマイクの感度が最大の方向をマイク方向という。第1マイク22は、カメラ部21と同一の動作機構部分の上に配置されるので、カメラ部21と常に同じ方向を向いている。したがって、被写体方向の音声を良好に入力することができる。

【0014】画像再生時には、記録／再生部33は、符号化して記録された画像及び音声情報を復号化し、再生画像信号を表示部34に、音声信号をスピーカ35にそれぞれ出力する。本体部3に設けられた表示部34、及びスピーカ35は、再生画像及び音声を表示、出力し再生が行われる。

【0015】次に、音声信号処理部32において行われる背景雑音除去の原理について説明する。図2に示すように、カメラ部21と表示部34とが互いに反対方向を向いている態様において、撮影者に対してカメラ部21が前方を向いているときは、第1マイク22は、前方の被写体からの音声を感度よく入力し、第2マイク31は、撮影者の後方からの音声を感度よく入力する。図3に示すように、第1マイク22の正面方向に音源S1があり、第2マイク31の正面方向に音源S2があるとす。すなわち、第1マイク22と第2マイク31は、180°逆方向を向いている。今、音源S1の信号につい

て考えると、第1マイク22と第2マイク31の音源S1からの入力信号の波形は、それぞれ図4に示す波形 $W_1$ 、 $W_2$ ようになる。音源S1が第1マイク22の正面にあるので、第1マイク22の入力信号 $W_1$ の方が第2マイク31の入力信号 $W_2$ より大きくなる。

$$S_{m1}(t) = \alpha \cdot S_{m2}(t)$$

ここで、 $\alpha$ は、比例定数である。音源S2のみが信号を出力した場合については、第1マイク22と第2マイク31の特性が同じになるように調整されることにより、※

$$\alpha \cdot S_{n1}(t) = S_{n2}(t)$$

ここで、 $S_{n1}(t)$ は、第1マイク22の入力信号、 $S_{n2}(t)$ は、第2マイク31の入力信号である。

【0017】音源S1及び音源S2が同時に信号を出力している場合、第1マイク22には、前記の $S_{m1}(t)$ ★

$$M_1(t) = S_{m1}(t) + S_{n1}(t)$$

同様に、第2マイクの入力信号 $M_2(t)$ は、次式が成 ☆ ☆り立つ。

$$M_2(t) = S_{m2}(t) + S_{n2}(t)$$

式1と式2を用いて、式4を書き直すと次のようにな ◆ ◆る。

$$M_2(t) = S_{n1}(t) / \alpha + \alpha \cdot S_{n1}(t)$$

$M_1(t)$ を $\alpha$ 倍し、 $M_2(t)$ を減算すると、次式が得\*20\*られる。

$$\alpha \cdot M_1(t) - M_2(t) = S_{m1}(\alpha^2 - 1) / \alpha$$

よって、式5を $\alpha / (\alpha^2 - 1)$ 倍すれば、音源1の信号の $S_{a1}$ だけを取り出すことができる。以上の原理から、第1マイク22の方向の主たる音声信号のみを取り出すことができる。この処理を音声信号処理部32が行い、背景雑音を除去することができる。

【0018】また、第2マイク31の入力信号レベルが閾値以上であり、信号の自己相関値が閾値より大きいときは、第2マイク31に入力される音声は、撮影者の音声であると判定し、背景雑音除去動作を一時停止する。これより、撮影者の説明などの音声は雑音除去により影響を受けるのを防止し、明瞭に記録することができる。

【0019】次に、音声信号処理部32によるカメラ部21のカメラ方向検出の原理について説明する。第1マイク22と第2マイク31の方向が同一である場合、それぞれの入力信号波形は、形状、信号レベルともほぼ同一である。図5に2つのマイクの向きが同じである場合の第1マイク22と第2マイク31の入力信号の波形 $W_1$ 、 $W_2$ を示す。逆に、第1マイク22と第2マイク31の方向が反対であった場合、前記したように入力信号の波形の信号レベルは、音源方向に対して向いているマイクからの入力信号のレベルが高く、他方のマイクからの入力信号のレベルは小さくなる。図6に2つのマイクの向きが逆であった場合の第1マイク22と第2マイク31の入力信号波形 $W_1$ 、 $W_2$ を示す。

【0020】2つのマイクの信号レベルを比較する手順を以下に示す。まず、ある適当な時間の間、それぞれの入力信号をサンプリングする。第1マイク22の入力信号のサンプリングされた信号を $f_1(n)$ 、第2マイク31の入力信号のサンプリングされた信号を $f_2(n)$ ：

\*【0016】音源S1のみが信号を出力した場合の第1マイク22の入力信号を $S_{m1}(t)$ とし、第2マイク31の入力信号を $S_{m2}(t)$ とすると次式の関係が成り立つ。

式 1

※前記比例定数 $\alpha$ を用いて次式のように信号波形の関係を記述できる。

式2

★と  $S_{n1}(t)$  の合成音が入力される。したがって、その合成信号たる第1マイクの入力信号を  $M_1(t)$  とすると次式が成り立つ。

式3

式4

式5

式6

※とする。ここで、 $n=0\cdots N-1$ であり、サンプル数は、 $N$ とする。次に、求めたフレーム内の信号パワーを次式で計算する。

$$P_1 = \sum f_1 (i)$$

$$P_2 = \sum f_2 \quad (i)$$

$P_1$ は、第1マイク22からの入力信号パワーであり、  
 $P_2$ は、第2マイク31からの入力信号パワーである。

次に、閾値THを用いて評価を行う。

30  $|P_1 - P_2| \geq TH$

である場合、２つの入力信号のレベル差が大きいと判定し、第１マイク２２と第２マイク３１の向きが逆であると判定する。そうでない場合は、２つの入力信号のレベル差が小さいと判定し、第１マイク２２と第２マイク３１の向きが同じであると判定する。同方向に向いている場合は、画像信号を記録／再生部３３で信号処理し、表示部３４に表示される画像は上下反転されて表示される。

【0021】

40 【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、撮影の対象物方向に対し常に背景雑音を押さえた良好な音声を記録することができる。また、表示部と同部分に取り付けた第2マイクにより、撮影者の音声も明瞭に録音することができる。また、第1マイクと第2マイクの入力信号波形を比較することで、第1マイクと第2マイクの相対位置を検出することができ、検出結果により適切な画像処理を入力画像に加えることで、回転検出スイッチがなくても、常に正位で表示できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の電気的な構成を示すブロック

図である。

【図2】本発明の実施例の外観を示す斜視図である。

【図3】音源とマイクの位置の関係を示す斜視図である。

【図4】第1マイク、第2マイクの入力信号波形を示す図である。

【図5】2つのマイクの向きが同じである場合の第1マイクと第2マイクの入力信号波形を示す図である。

【図6】2つのマイクの向きが逆である場合の第1マイ

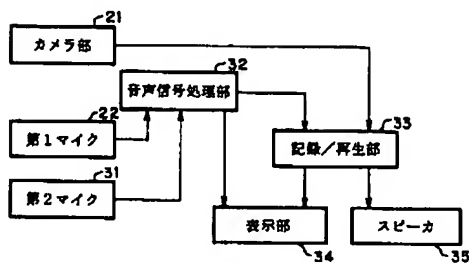
クと第2マイクの入力信号波形を示す図である。

【図7】従来の携帯画像記録装置の外観を示す斜視図である。

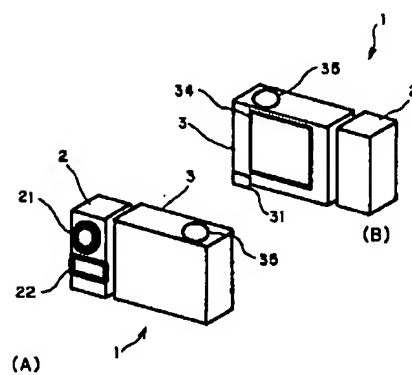
【符号の説明】

1…携帯画像記録装置カメラ部、2…カメラ設置部、3…本体部、21…カメラ部、22…第1マイク、31…第2マイク、32…音声信号処理部、33…記録/再生部、34…表示部、35…スピーカ。

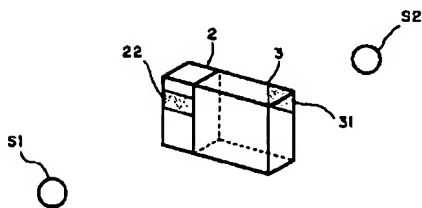
【図1】



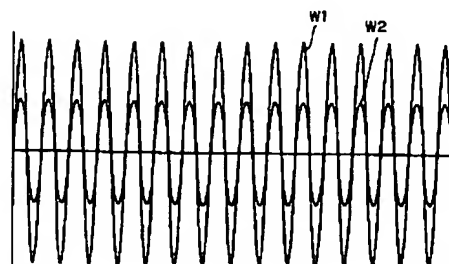
【図2】



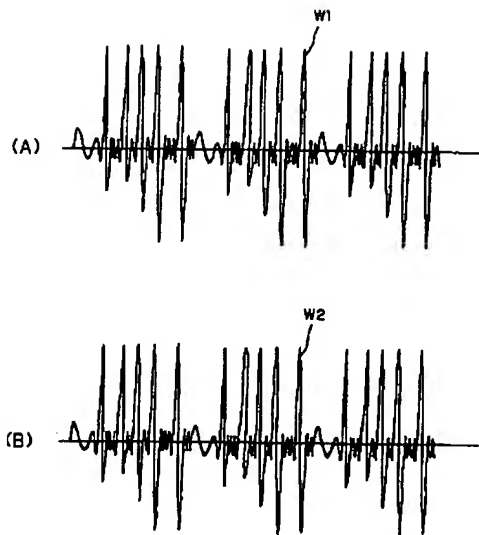
【図3】



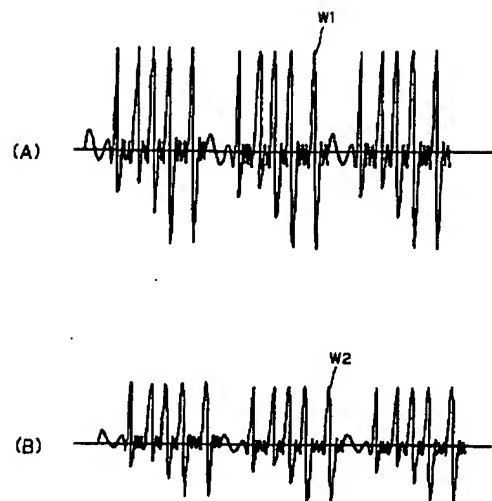
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

